

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.
009615701

WPI Acc No: 1993-309249/199339

XRAM Acc No: C93-137603

XRPX Acc No: N93-238052

Polycarbonate copolymers for electrophotographic receptors - obtd. e.g.
by reacting 2,2-bis-(4-hydroxyphenyl) propane oligomer and
2,2-bis(4-hydroxyphenyl) quinoxaline

Patent Assignee: IDEMITSU KOSAN CO LTD (IDEK)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 5222181	A	19930831	JP 9259147	A	19920214	199339 B
JP 3096344	B2	20001010	JP 9259147	A	19920214	200052

Priority Applications (No Type Date): JP 9259147 A 19920214

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 5222181	A	14	C08G-064/12	
JP 3096344	B2	14	C08G-064/12	Previous Publ. patent JP 5222181

Abstract (Basic): JP 5222181 A

A polycarbonate copolymer with a reduced viscosity in methylene chloride at 20 deg.C at a concn. of 0.5 g/dl of at least 0.3 dl/g, consists of repeating units of formulae -(O-X-O-CO)- (I) and (II) with a mol ratio of (I)/(I) + (II) of 0.01-0.9 both inclusive. In (I), X = gp (i)-(iv); R1, R2 = halogen, 1-6C alkyl or 6-12C aryl; R3, R4 = halogen, 1-6C alkyl, 6-12C aryl, 1-6C alkoxy, cyano or nitro; a, b and d each = 0-4; c = 0-2.

In (II) R5, R6 = halogen, 1-6C alkyl, 6-12C aryl or 5-7C cycloalkyl; e and f each = 0-4; Y = -CR7R8-, 5-11C 1,1-cycloalkylene, 2-10C alpha, omega-alkylene a single bond, -O-, -S-, -SO-, or -SO2-; R7, R8 = H trifluoromethyl, 1-6C alkyl or 6-12C aryl.

USE/ADVANTAGE - The polycarbonate copolymers cause no whitening, i.e. gelatin, of the application soln., when receptors are prep'd. have excellent mechanical strength such a printing resistance for a long time, keep excellent electrophotographic properties and are useful as electrophotographic receptor materials.

bo

Dwg.0/0

Title Terms: POLYCARBONATE; COPOLYMER; ELECTROPHOTOGRAPHIC; RECEPTOR; OBTAIN; REACT; DI; HYDROXYPHENYL; PROPANE; OLIGOMER; DI; HYDROXYPHENYL; QUINOXALINE

Derwent Class: A23; A89; G08; P84; S06

International Patent Class (Main): C08G-064/12

International Patent Class (Additional): C08G-064/30; G03G-005/05

File Segment: CPI; EPI; EngPI

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04230481 **Image available**

POLYCARBONATE COPOLYMER,ITS PRODUCTION,AND ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR MADE BY USING

PUB. NO.: **05-222181 [JP 5222181 A]**

PUBLISHED: August 31, 1993 (19930831)

INVENTOR(s): NAGAO TOMOHIRO

SAKAMOTO HIDEJI

MORISHITA HIRONOBU

APPLICANT(s): IDEMITSU KOSAN CO LTD [330172] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: **04-059147 [JP 9259147]**

FILED: February 14, 1992 (19920214)

INTL CLASS: **[5] C08G-064/12; G03G-005/05**

JAPIO CLASS: **14.2 (ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds); 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)**

JAPIO KEYWORD: R125 (CHEMISTRY -- Polycarbonate Resins)

JOURNAL: Section: C, Section No. 1140, Vol. 17, No. 674, Pg. 133, December 10, 1993 (19931210)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain the title copolymer improved in mechanical strength and electrophotographic characteristics by reacting two specified dihydric phenols with a compound capable of forming a carbonic ester.

CONSTITUTION: A dihydric phenol of formula I (wherein X is of any one of formulas II to V; R^(sup 1) and R^(sup 2) are each halogen, 1-6C alkyl or 6-12C aryl; R^(sup 3) and R^(sup 4) are each R^(sup 1), 1-6C alkoxy, cyano or nitro; a, b and d are each 0 to 4; and c is 0 to 2) is reacted with a dihydric phenol of formula VI (wherein R^(sup 5) is R^(sup 1) or 5-7C cycloalkyl; e and f are each a; Y is -CR^(sup 7)R^(sup 8)-, 5-11C 1,1-cycloalkylene, 2-10C alpha.,omega.-alkylene, a single bond, -O-, -S-, -SO- or SO_(sub 2)-; and R^(sup 7) and R^(sup 8) are each H, trifluoromethyl, 1-6C alkyl or 1-12C aryl) and a compound capable of forming a carbonic ester to give a polycarbonate copolymer which consists of repeating units of formula VII and those of formula VIII, with a molar ratio of the former units to the total of the former and latter units being 0.01 to 0.9, and has a reduced viscosity (0.5g/dl methylene chloride, 20 deg.C) of 0.3dl/g or higher.

特開平5-222181

(43)公開日 平成5年(1993)8月31日

(51) Int. Cl.⁵
 C08G 64/12
 G03G 5/05

識別記号

NQA 8933-4J
101 8305-2H

F I

審査請求 未請求 請求項の数3 (全14頁)

(21)出願番号 特願平4-59147

(22)出願日 平成4年(1992)2月14日

(71)出願人 000183646
出光興産株式会社
東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
 (72)発明者 長尾 知浩
千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 出光興産株式会社内
 (72)発明者 坂元 秀治
千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 出光興産株式会社内
 (72)発明者 森下 浩延
千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 出光興産株式会社内
 (74)代理人 弁理士 穂高 哲夫

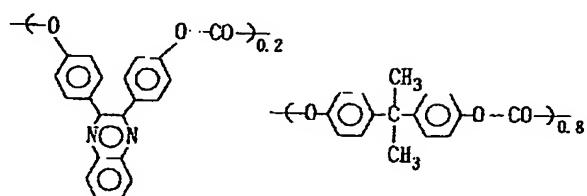
(54)【発明の名称】ポリカーボネート共重合体とその製造法及びこれを用いた電子写真感光体

(57)【要約】 (修正有)

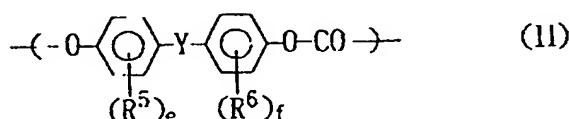
【目的】 電子写真感光体の作製時に塗工液が白化(ゲル化)せずに、また長期間にわたって耐刷性等の優れた機械的強度を保ち、優れた電子写真特性を維持できる、実用上優れた電子写真感光体を提供する。

【構成】 式(I)及び(II)の繰り返し単位からなり、式(I)の繰り返し単位をモル比で0.01≤[(I) / { (I) + (II) }] ≤0.9の範囲で含有するポリカーボネート共重合体、その製造法、並びにこのポリカーボネート共重合体を感光層中のバインダーフィルムとして用いた電子写真感光体。

-(O-X-O-CO)- (I)



である。

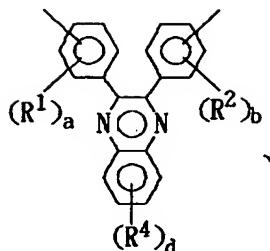
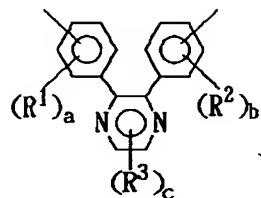


(I) (II)は具体的には、例えば、

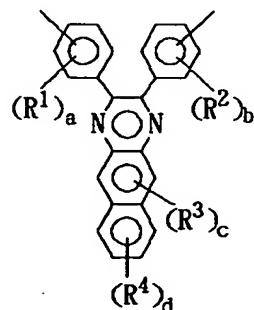
【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記一般式

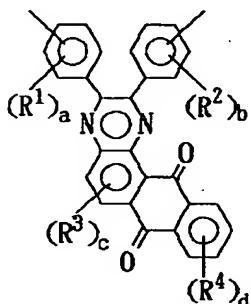
【化1】



〔式中、Xは、
〔化2〕

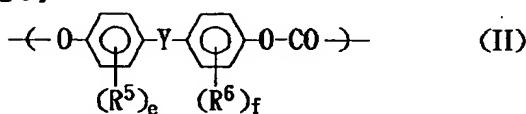


又は



(ただし、R'及びR'は各々独立にハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基又は炭素数6～12のアリール基であり、R'及びR'は各々独立にハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基、炭素数6～12のアリール基、炭素数1～6のアルコキシリル基、シアノ基又はニトロ基であり、a、b及びdは各々独立に0～4の整数であり、cは独立に0～2の整数である。)である。]で表される繰り返し単位及び下記一般式

【化3】



〔式中、R'及びR'は各々独立にハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基、炭素数6～12のアリール基又は炭素数5～7のシクロアルキル基であり、e及びfは各々独立に0～4の整数であり、Yは- $CR' R'$ - (ただし、R'及びR'は各々独立に水素原子、トリフルオロメ

20 チル基、炭素数1～6のアルキル基又は炭素数6～12のアリール基である。)、炭素数5～11の1,1-シクロアルキレン基、炭素数2～10の α 、 ω -アルキレン基、単結合、-O-、-S-、-SO-又は-SO₂-である。]で表される繰り返し単位からなり、一般式(1)で表される繰り返し単位の含有割合が、一般式(1)で表される繰り返し単位と一般式(II)で表される繰り返し単位との合計に対するモル比で下記式

0.01 ≤ [(1) / { (1) + (II) }] ≤ 0.9 で表される範囲にあるとともに、塩化メチレンを溶媒と

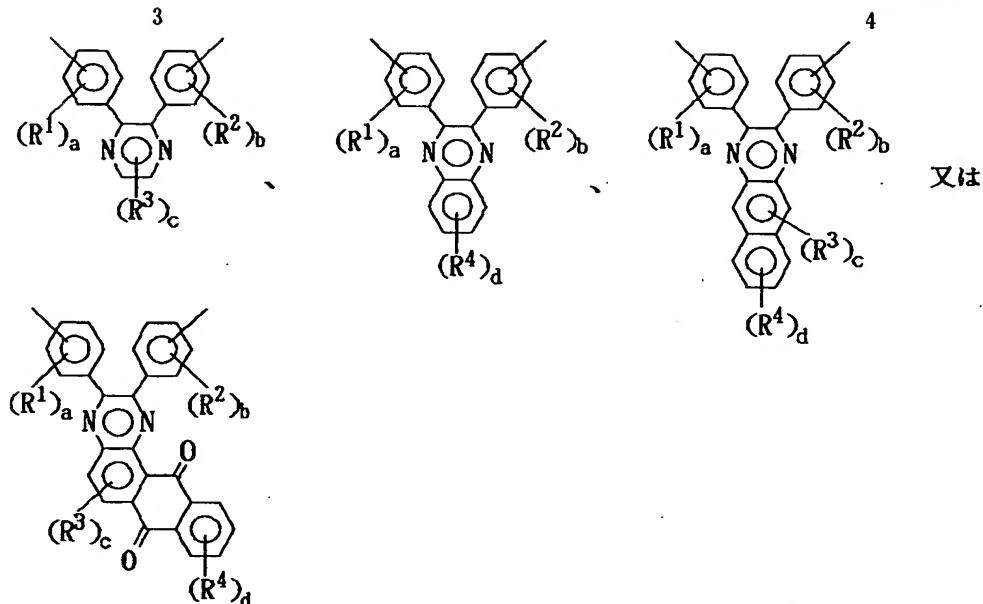
30 する0.5g/dl濃度の溶液の20℃における還元粘度 $[\eta_{1,1}/c]$ が0.3dl/g以上であることを特徴とするポリカーボネート共重合体。

【請求項2】 下記一般式



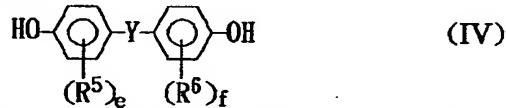
〔式中、Xは、

【化4】



(ただし、R¹及びR²は各々独立にハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基又は炭素数6～12のアリール基であり、R¹及びR²は各々独立にハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基、炭素数6～12のアリール基、炭素数1～6のアルコキシル基、シアノ基又はニトロ基であり、a、b及びdは各々独立に0～4の整数であり、cは独立に0～2の整数である。)である。]で表される二価フェノール及び下記一般式

【化5】



[式中、R⁵及びR⁶は各々独立にハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基、炭素数6～12のアリール基又は炭素数5～7のシクロアルキル基であり、e及びfは各々独立に0～4の整数であり、Yは- CR^7R^8- (ただし、R⁷及びR⁸は各々独立に水素原子、トリフルオロメチル基、炭素数1～6のアルキル基又は炭素数6～12のアリール基である。)、炭素数5～11の1,1-シクロアルキレン基、炭素数2～10の α 、 ω -アルキレン基、単結合、-O-、-S-、-SO-又は-SO₂-である。]で表される二価フェノールに対し、炭酸エステル形成性化合物を反応させることを特徴とする請求項1記載のポリカーボネート共重合体の製造法。

【請求項3】導電性基板上に感光層を設けた電子写真感光体において、該感光層のバインダー樹脂として、請求項1記載のポリカーボネート共重合体を用いたことを特徴とする電子写真感光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、新規なポリカーボネート共重合体とその製造法及びこれを用いた電子写真感光体に関する。より詳しくは、長時間にわたって優れた機械的強度及び電子写真特性を維持し、種々の電子写真分

野に好適に利用できる電子写真感光体に関する。

【0002】

【従来の技術】ポリカーボネートは様々な分野で素材として用いられているが、用途分野の拡大に伴ってさらに性能の優れたものの開発が望まれている。

【0003】最近の電子写真感光体においては、積層型の電子写真感光体、即ち、感光層が、露光により電荷を発生させる電荷発生層(CGL)と電荷を輸送する電荷輸送層(CTL)との少なくとも2層を有する積層型の有機電子写真感光体(OPC)や、感光層が電荷発生物質及び電荷輸送物質をバインダー樹脂に分散させた単一層からなる単層型の電子写真感光体が提案され利用されている。積層型の電子写真感光体の電荷輸送層及び単層型電子写真感光体の感光層のバインダー樹脂としては、両者ともビスフェノールAを原料とするポリカーボネート樹脂が広く利用されている。

【0004】ビスフェノールAを原料とするポリカーボネート樹脂は、電荷輸送物質との相溶性が良いため、これをバインダー樹脂とした感光層を有する感光体とした場合に電気特性が良好であり、また比較的機械的強度が大きいという特徴を有している。

【0005】しかしながら、バインダー樹脂としてビスフェノールAを原料とするポリカーボネート樹脂を用いて感光層を形成した場合には、下記の①、②等の問題点があることが明らかになった。

① 感光体作製時において、感光層を塗布する際、用いる溶媒によっては塗工液が白化(ゲル化)したり、感光層が容易に結晶化を起こすことがある。この結晶化を起こした部分では、光減衰がなく、電荷は残留電位となって残り、画質上ディフェクトとなって出現する。

② 通常の負帯電型電子写真感光体の場合、ビスフェノールAを原料とするポリカーボネート樹脂を用いた感光層は、下地との密着性が悪く剥離しやすかったり、表面硬度不足のため傷ついたり、表面が摩耗して耐刷寿命が

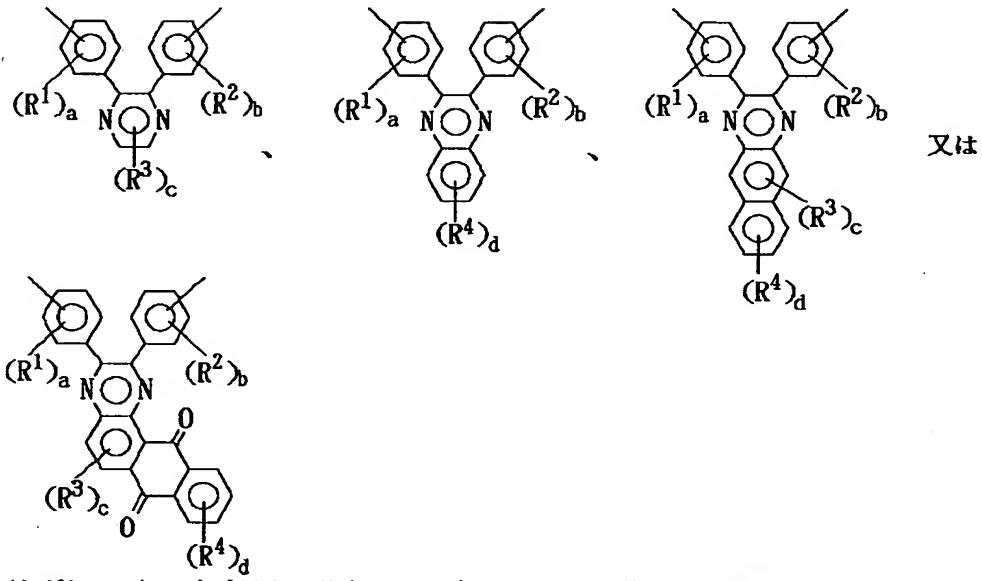
短くなるという欠点がある。ここで言う下地とは、通常の場合、積層型感光体では電荷発生層を、単層型感光体及び逆層型の感光体では導電性基板を指す。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記事情に基づいてなされたものである。本発明の目的は、感光層のバインダー樹脂としてビスフェノールAを原料とするポリカーボネート樹脂を用いた従来の電子写真感光体に認められる上記の問題点を解決し、電子写真感光体の作製時に塗工液が白化（ゲル化）したりすることがなく、また長期間にわたって耐刷性等の優れた機械的強度を保ち、優れた電子写真特性を維持できる、実用上著しく優れた電子写真感光体を提供することにある。

【0007】本発明はまた、上記電子写真感光体のバインダー樹脂として好適に用いられるとともにEL材料等にも好適に用いられる新しい化学構造を持ち、機能的にも優れた新規なポリカーボネート共重合体とその製造方法を提供するものである。

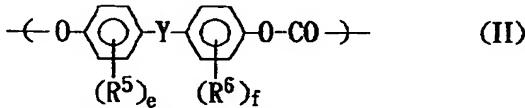
【0008】



【0012】(ただし、R¹及びR²は各々独立にハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基又は炭素数6～12のアリール基であり、R³及びR⁴は各々独立にハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基、炭素数6～12のアリール基、炭素数1～6のアルコキシル基、シアノ基又はニトロ基であり、a、b及びdは各々独立に0～4の整数であり、cは独立に0～2の整数である。)である。]で表される繰り返し単位及び下記一般式

【0013】

【化8】



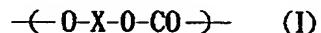
【0014】[式中、R¹及びR²は各々独立にハロゲン原子、炭素数1～6のアルキル基、炭素数6～12のア

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記問題点を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、感光層のバインダー樹脂として特定の構造のポリカーボネート共重合体を用いた電子写真感光体が、ビスフェノールAを原料とするポリカーボネート樹脂をバインダー樹脂として用いた従来の電子写真感光体に認められるような上記の如き問題点がなく、感光体の作製時に塗工液が白化（ゲル化）したりすることがなく、しかも長期使用期間にわたって優れた機械的強度を保ち、優れた電子写真特性を維持できることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0009】すなわち、本発明は下記一般式

【0010】

【化6】



[式中、Xは、

【0011】

【化7】

又は

リール基又は炭素数5～7のシクロアルキル基であり、e及びfは各々独立に0～4の整数であり、Yは-CR¹R²- (ただし、R¹及びR²は各々独立に水素原子、トリフルオロメチル基、炭素数1～6のアルキル基又は炭素数6～12のアリール基である。)、炭素数5～11の1,1-シクロアルキレン基、炭素数2～10の α 、 ω -アルキレン基、単結合、-O-、-S-、-SO-又は-SO₂-である。]で表される繰り返し単位からなり、一般式(I)で表される繰り返し単位の含有割合が、一般式(I)で表される繰り返し単位と一般式(I)で表される繰り返し単位との合計に対するモル比で下記式

$$0.01 \leq [(I) / ((I) + (II))] \leq 0.9$$

で表される範囲にあるとともに、塩化メチレンを溶媒とする0.5g/dL濃度の溶液の20℃における還元粘

度 [η_{sp}/c] が 0.3 dL/g 以上であることを特徴とするポリカーボネート共重合体を提供するものである。

【0015】一般式(I)で表される繰り返し単位の含有割合(モル比)が0.01未満であると、本発明の効果が得られず、塗工液の白化(ゲル化)、感光層又は電荷輸送層の結晶化等の防止及び耐刷寿命の向上の達成が不可能となる。一方、このモル比が0.9を超えた場合には、ポリカーボネート共重合体の一部に結晶化が起り、電子写真感光体用バインダー樹脂に適さないものとなる。

【0016】式(I)で表される繰り返し単位の好ましい含有割合は、上記モル比で0.01~0.5である。

【0017】なお、本発明に用いられるポリカーボネート共重合体は、本発明の目的に支障のない範囲で、前記以外の他の繰り返し単位を有していてもよく、また、他のポリカーボネート成分や添加物を適宜添加配合して使用することもできる。

【0018】本発明に用いられるポリカーボネート共重合体は、塩化メチレンを溶媒とする濃度0.5g/dLの溶液の20°Cにおける還元粘度 [η_{sp}/c] が0.3dL/g以上、好ましくは、0.3~2.0dL/gの範囲にある。還元粘度 [η_{sp}/c] が0.3dL/g未満ではポリカーボネート共重合体の機械的強度が低く、特に、このポリカーボネート共重合体をバインダー樹脂とする層の表面硬度が不足し、感光体が摩耗して耐刷寿命が短くなることがある。一方、還元粘度 [η_{sp}/c] が2.0dL/gを超えると、ポリカーボネート共重合

体の溶液粘度が上昇し、溶液塗工法による感光体製造が困難になることがある。

【0019】本発明のポリカーボネート共重合体は、例えば下記一般式

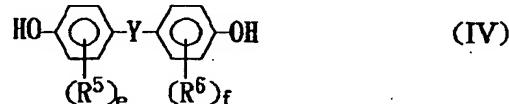


(式中、Xは上記と同じ。)で表される二価フェノール及び下記一般式

【0020】

【化9】

10



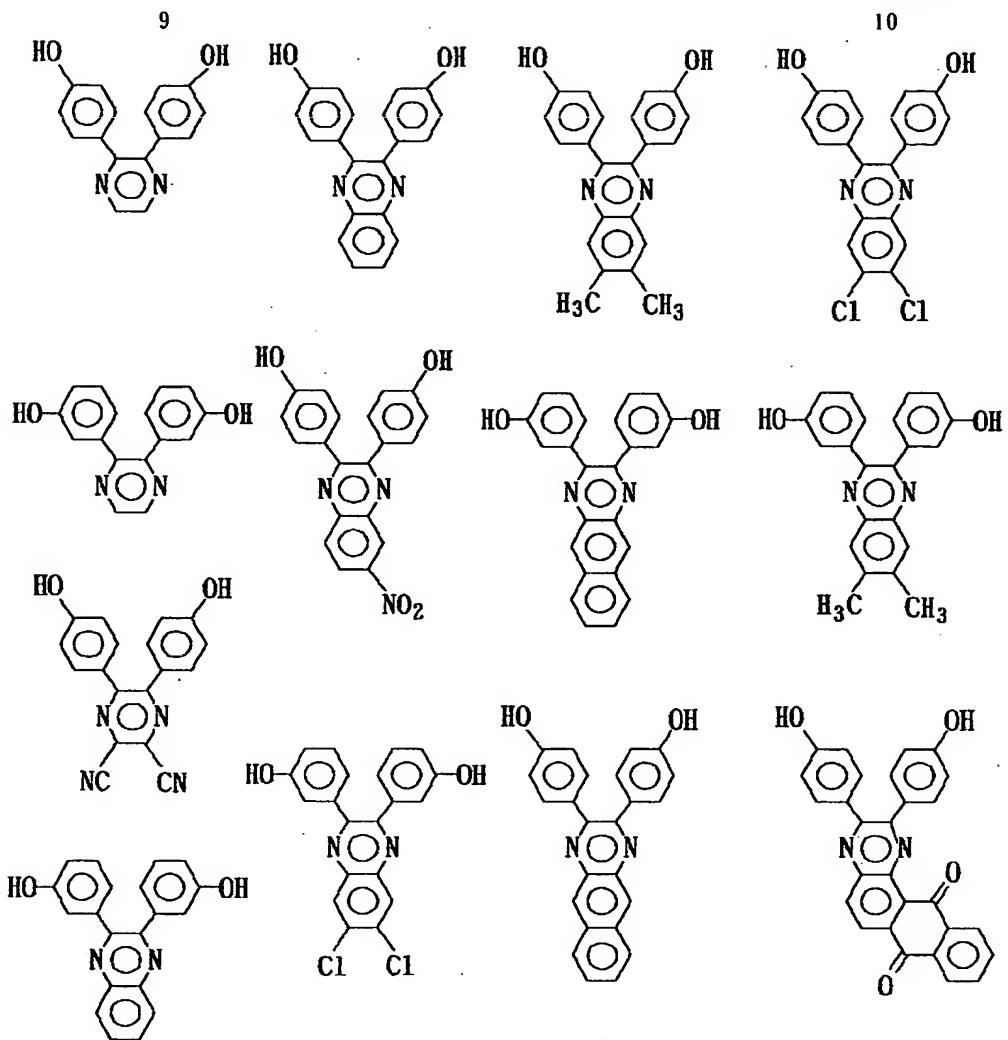
(式中、R⁵、R⁶、e、f及びYは上記と同じ。)で表される二価フェノールに対し、炭酸エステル形成性化合物を反応させることにより製造することができる。

【0021】この反応は、炭酸エステル形成性化合物としてホスゲンをはじめとする各種のジハロゲン化カルボニル、クロロホルムート化合物等のハロホルムート類又は炭酸エステル化合物などを用いて、適当な酸結合剤の20存在下に重縮合反応を行うか、あるいは、炭酸エステル形成性化合物としてビスアリールカーボネート類を用いるエステル交換反応によって行われる。

【0022】前記一般式(III)で表される二価フェノールの代表例としては、下記の構造を有するものが挙げられる。

【0023】

【化10】



【0024】なかでも、2, 3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)キノキサリン、2, 3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-6-メチルキノキサリン、2, 3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-6, 7-ジメチルキノキサリン、2, 3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ピラジン、2, 3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ベンゾ[g]キノキサリン及び2, 3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-7H, 12H-ナフト[2, 3-f]キノキサリン-7, 12-ジオンが好適に用いられる。

【0025】前記一般式（IV）で表される二価フェノールとしては、具体的には、ビス（4-ヒドロキシフェニル）メタン、1, 1-ビス（4-ヒドロキシフェニル）エタン、1, 2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）エタン、2, 2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）プロパン、2, 2-ビス（3-メチル-4-ヒドロキシフェニル）ブタン、2, 2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）ブタン、2, 2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）オクタン、4, 4-ビス（4-ヒドロキシフェニル）ヘプタン、1, 1-ビス（4-ヒドロキシフェニル）-1, 1-ジフェニルメタン、1, 1-ビス（4-ヒドロキシフェニル）-1-フェニルエタン、1, 1-ビス（4-ヒドロキシフェニル）-1-フェニルメタン、ビ

30 ス (4-ヒドロキシフェニル) エーテル、ビス (4-ヒドロキシフェニル) スルフィド、ビス (4-ヒドロキシフェニル) スルホン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、2, 2-ビス (3-メチル-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2- (3-メチル-4-ヒドロキシフェニル) -2- (4-ヒドロキシフェニル) -1-フェニルエタン、ビス (3-メチル-4-ヒドロキシフェニル) スルフィド、ビス (3-メチル-4-ヒドロキシフェニル) スルホン、ビス (3-メチル-4-ヒドロキシフェニル) メタン、1, 1-ビ

40 ス (3-メチル-4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、2, 2-ビス (2-メチル-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、1, 1-ビス (2-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) ブタン、1, 1-ビス (2-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) エタン、1, 1-ビス (2-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロパン、1, 1-ビス (2-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) ブタン、1, 1-ビス (2-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) イソブタン、1, 1-ビス (2-tert-ブチル-

50 ル) イソブタン、1, 1-ビス (2-tert-ブチル-

-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ヘプタン、1, 1-ビス(2-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-1-フェニルメタン、1, 1-ビス(2-*tert*-アミル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ブタン、ビス(3-クロロ-4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス(3, 5-ジプロモ-4-ヒドロキシフェニル)メタン、2, 2-ビス(3-クロロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3-フルオロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3-プロモ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3, 5-ジフルオロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3, 5-ジクロロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3, 5-ジプロモ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3-プロモ-4-ヒドロキシ-5-クロロフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3, 5-ジクロロ-4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2, 2-ビス(3, 5-ジプロモ-4-ヒドロキシフェニル)ブタン、1-フェニル-1, 1-ビス(3-フルオロ-4-ヒドロキシフェニル)エタン、ビス(3-フルオロ-4-ヒドロキシフェニル)エーテル、1, 1-ビス(3-シクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、4, 4'-ジヒドロキシビフェニル、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルビフェニル、4, 4'-ジヒドロキシ-2, 2'-ジメチルビフェニル、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジシクロヘキシルビフェニル、3, 3'-ジフルオロ-4, 4'-ジヒドロキシビフェニル等が挙げられる。これら二価フェノールは、1種単独で用いることもできるし、また両方を併用することもできる。

【0026】特に好ましくは、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサンが用いられる。

【0027】上記一般式(I I I)、(I V)で表される二価フェノールの使用量は、一般式(I I I)で表される二価フェノールと一般式(I V)で表される二価フェノールとの合計量に対する一般式(I I I)で表される二価フェノールのモル比、(I I I) / [(I I I) + (I V)] が0. 01~0. 9の範囲内となるようにすることが望ましい。

【0028】前記炭酸エステル形成性化合物として上記ジハロゲン化カルボニル、ハロホルムート類、炭酸エステル化合物などを用い、酸結合剤の存在下に重縮合を行う反応は、通常、溶媒中で行われる。

【0029】炭酸エステル形成性化合物の使用割合は、反応の化学量論比(当量)を考慮して適宜調整すればよい。また、ホスゲン等のガス状の炭酸エステル形成性化合物を使用する場合、これを反応系に吹き込む方法が好適に採用できる。

【0030】前記酸結合剤としては、例えば、水酸化ナ

トリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩、ピリジン等の有機塩基あるいはこれらの混合物などが用いられる。

【0031】酸結合剤の使用割合も、上記同様に、反応の化学量論比(当量)を考慮して適宜定めればよい。具体的には、使用する二価フェノール(I I I)と二価フェノール(I V)の合計モル数(通常1モルは2当量に相当)に対して2当量若しくはこれより若干過剰量の酸結合剤を用いることが好ましい。

【0032】溶媒としては、公知のポリカーボネートの製造に使用されるものなど各種の溶媒を1種単独あるいは混合溶媒として使用すればよい。代表的な例としては、例えば、キシレン等の炭化水素溶媒、塩化メチレン、クロロベンゼンをはじめとするハロゲン化炭化水素溶媒などが挙げられる。互いに混ざり合わない2種の溶媒を用いて界面重縮合反応を行なってもよい。

【0033】また、重縮合反応を促進するために、トリエチルアミンのような第三級アミン又は第四級アンモニウム塩などの触媒を、また、重合度を調整するために、

p-*tert*-ブチルフェノールやフェニルフェノールなどの分子量調節剤を添加して反応を行なうことが望ましい。また、所望に応じ、亜硫酸ナトリウム、ハイドロサルファイトなどの酸化防止剤を少量添加してもよい。反応は、通常0~150℃、好ましくは5~40℃の範囲の温度で行なわれる。反応圧力は、減圧、常圧、加圧のいずれでも可能であるが、通常は、常圧若しくは反応系の自圧程度で好適に行ない得る。反応時間は、反応温度等によって左右されるが、通常0.5分間~10時間、好ましくは1分間~2時間程度である。

【0034】また、まず二価フェノール(I I I)及び二価フェノール(I V)からなる反応原料の一部と炭酸エステル形成性化合物とを反応させてオリゴマーを生成せしめ、次いで残りの反応原料を添加して重縮合を完結させる2段階法を用いることができる。このような2段階法によれば、反応の制御が容易であり、精度の高い分子量コントロールを行なうことができる。

【0035】後者の二価フェノール(I I I)及び二価フェノール(I V)とビスアリールカーボネートとのエステル交換法に用いられるビスアリールカーボネートとしては、例えば、ジ-p-トリルカーボネート、フェニル-p-トリルカーボネート、ジ-p-クロロフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネートなどが挙げられる。この方法の反応形式としては、溶融重縮合法、固相重縮合法などが好適である。溶融重縮合法を行なう場合は、上記3種の単量体を混合し、減圧下で高温において溶融状態で反応させる。反応は、通常150~350℃、好ましくは200~300℃の範囲の温度において行なわれる。固相重縮合法を行なう場合は、上記3種の単量体を混合し、固相状態のまま、生成ポリカーボネ

ト共重合体の融点以下の温度に加熱して重結合を行なう。いずれの場合においても、反応の最終段階で減圧度を好ましくは1mmHg以下にして、エステル交換反応により生成した上記ビスアリールカーボネートから由来するフェノール類を系外へ留去させる。反応時間は反応温度や減圧度などによって左右されるが、通常1~4時間程度である。反応は窒素やアルゴンなどの不活性ガス雰囲気下で行なうことが好ましく、また、所望に応じて前記の分子量調節剤や酸化防止剤などを添加して反応を行なってもよい。

【0036】得られるポリカーボネート共重合体の還元粘度 [η_{red}/c] を前記の範囲にするには、例えば、前記反応条件の選択、分子量調節剤の使用量の調節など各種の方法によってなすことができる。また、場合により、得られたポリカーボネート共重合体に適宜物理的処理（混合、分画など）及び／又は化学的処理（ポリマー反応、架橋処理、部分分解処理など）を施して所定の還元粘度 [η_{red}/c] のポリカーボネート共重合体として取得することもできる。

【0037】得られた反応生成物（粗生成物）は公知の分離精製法等の各種の後処理を施して、所望の純度（精製度）のポリカーボネート共重合体として回収することができる。

【0038】ポリカーボネート共重合体の製造に上記二価フェノールとして分子が非対称な化合物を用いた場合には、重合法によっては得られる共重合体の配向が同一であつたりランダムであつたりすることがあるが、本発明のポリカーボネート共重合体はいずれの配向状態にあるものも含む。

【0039】本発明はまた、導電性基板上に感光層を設けた電子写真感光体において、該感光層の電荷輸送物質のバインダー樹脂として、上記により得られたポリカーボネート共重合体を用いたことを特徴とする電子写真感光体を提供するものである。

【0040】本発明の電子写真感光体は、上記のポリカーボネート共重合体を単層型及び積層型感光体中のバインダー樹脂として利用する限り、公知の種々の形式の電子写真感光体はもとよりどのようなものとしてもよいが、感光層が、少なくとも1層の電荷発生層と少なくとも1層の電荷輸送層を有する積層型電子写真感光体中の電荷輸送層のバインダー樹脂として用いることが好ましい。

【0041】本発明の電子写真感光体において、前記本発明のポリカーボネート共重合体は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を組合せて用いてもよい。また、所望に応じて本発明の目的を阻害しない範囲で、他のポリカーボネート等のバインダー樹脂成分を含有させてもよい。さらに、酸化防止剤等の添加物を含有させてもよい。

【004.2】本発明の電子写真感光体に用いられる導電

性基板材料としては、公知のものなど各種のものを使用することができ、具体的には、例えば、アルミニウム、真ちゅう、銅、ニッケル、鋼等の金属板、ドラム若しくは金属シート、プラスチックシート上にアルミニウム、ニッケル、クロム、パラジウム、グラファイト等の導電性物質を蒸着、スパッタリング、塗布等によりコーティングするなどして導電化処理を施したもの、金属ドラムの表面を電極酸化などにより金属酸化物処理したものあるいは、ガラス、プラスチック板、布、紙等の基板に導電化処理を施した物等を使用することができる。

【0043】積層型電子写真感光体の電荷発生層は少なくとも電荷発生物質を有するものであり、この電荷発生層はその下地となる基板上に真空蒸着、スパッタ法等により電荷発生物質の層を形成せしめるか、又はその下地となる基板上に電荷発生物質をバインダー樹脂を用いて結着してなる層を形成せしめることによって得ることができる。バインダー樹脂を用いる電荷発生層の形成方法としては公知の方法等各種の方法を使用することができるが、通常、例えば、電荷発生物質をバインダー樹脂と共に適当な溶媒により分散若しくは溶解した塗工液を、所定の下地となる基板上に塗布し、乾燥せしめる方法等が好適に使用される。

【0044】前記電荷発生物質としては、公知のものなど各種のものを使用することができ、具体的には、例えば、非晶質セレン、三方晶セレン等のセレン単体、セレンーテルル等のセレンの合金、As, Se, 等のセレン化合物若しくはセレン含有組成物、酸化亜鉛、CdS-S等の第I I 族及び第I V 族元素からなる無機材料、酸化チタン等の酸化物系半導体、アモルファスシリコンなどのシリコン系材料等の各種の無機材料、金属若しくは無金属フタロシアニン、シアニン、アントラセン、ビスアゾ化合物、ビレン、ペリレン、ビリリウム塩、チアピリリウム塩、ポリビニルカルバゾール、スクエアリウム顔料等の各種の有機材料等を挙げることができる。

【0045】なお、これらは、1種単独で用いてもよく、あるいは、2種以上を混合するなどして、併用することもできる。

【0046】前記電荷発生層におけるバインダー樹脂としては、特に制限はなく、公知のものなど各種のものを使用でき、具体的には、例えば、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルアセタール、アルキッド樹脂、アクリル樹脂、ポリアクリロニトリル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリケトン、ポリアクリルアミド、ブチラール樹脂、ポリエステルなどの熱可塑性樹脂、ポリウレタン、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などの熱硬化性樹脂を使用することができる。

【0047】なお、上記電荷発生層におけるバインダー樹脂として、前記ポリカーボネート共重合体を使用することもできる。

【0048】次に、前記電荷輸送層は、下地となる基板上に、電荷輸送物質をバインダー樹脂で接着してなる層を形成することによって得ることができる。

【0049】この電荷輸送層の形成方法としては、公知の方法等の各種の方式を使用することができるが、通常、電荷輸送物質を上記ポリカーボネート共重合体と共に適当な溶媒に分散若しくは溶解した塗工液を、所定の下地となる基板上に塗布し、乾燥する方式などが使用される。

【0050】この電荷輸送層において、上記ポリカーボネート共重合体は1種単独で用いることもできるし、また2種以上を混合して用いることもできる。また、本発明の目的を阻害しない範囲で、他のバインダー樹脂を本発明のポリカーボネート共重合体と併用することも可能である。

【0051】本発明において使用することのできる電荷輸送物質としては、例えば、従来用いられている電子輸送性物質及び正孔輸送性物質がある。

【0052】電子輸送性物質の具体例としては、例えばクロラニル、プロマニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 5, 7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 7-トリニトロ-9-ジシアノメチレンフルオレノン、2, 4, 5, 7-テトラニトロキサントン、2, 4, 9-トリニトロチオキサントンあるいは3, 5-ジメチル-3', 5'-ジ-*t*-ブチル-4, 4'-ジフェノキノンなどのジフェノキノン誘導体等の電子吸引物質やこれらの電子吸引物質を高分子化したもの等がある。なお、これらは1種単独で用いてもよく、あるいは、2種以上を混合するなどして併用することもできる。

【0053】正孔輸送性物質としては、ビレン、N-エチルカルバゾール、N-イソプロピルカルバゾール、N-メチル-N-フェニルヒドラジノ-3-メチリデン-9-エチルカルバゾール、N, N-ジフェニルヒドラジノ-3-メチリデン-9-エチルカルバゾール、N, N-ジフェニルヒドラジノ-3-メチリデン-10-エチルフェノチアジン、N, N-ジフェニルヒドラジノ-3-メチリデン-10-エチルフェノキサジン、p-ジエチルアミノベンズアルデヒド-N, N-ジフェニルヒドラゾン、p-ジエチルアミノベンズアルデヒド-N- α -ナフチル-N-フェニルヒドラゾン、p-ピロリジノベンズアルデヒド-N, N-ジフェニルヒドラゾン、1, 3, 3-トリメチルインドレン- ω -アルデヒド-N, N-ジフェニルヒドラゾン、p-ジエチルベンズアルデヒド-3-メチルベンズチアゾリノン-2-ヒドラゾン、1-フェニル-1, 2, 3, 4-テトラヒドロキノリン-6-カルボキシアルデヒド-1', 1'-ジフェニルヒドラゾン等のヒドラゾン類、2, 5-ビス(p-ジエチルアミノフェニル)-1, 3, 4-オキサン

ジアゾール、1-フェニル-3-(p-ジエチルアミノスチリル)-5-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-[キノリル(2)]-3-(p-ジエチルアミノスチリル)-5-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-[レビジル(2)]-3-(p-ジエチルアミノスチリル)-5-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-[6-メトキシ-ビリジル(2)]-3-(p-ジエチルアミノスチリル)-5-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-[ビリジル(5)]-3-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-[ビリジル(2)]-3-(p-ジエチルアミノスチリル)-5-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-[ビリジル(2)]-3-(p-ジエチルアミノスチリル)-4-メチル-5-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-[ビリジル(2)]-3-(α -メチル-p-ジエチルアミノスチリル)-5-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-フェニル-3-(p-ジエチルアミノスチリル)-4-メチル-5-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-フェニル-3-(α -ベンジル-p-ジエチルアミノスチリル)-5-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、スピロピラゾリン等のピラゾリン類、2-(p-ジエチルアミノスチリル)-δ-ジエチルアミノベンズオキサゾール、2-(p-ジエチルアミノフェニル)-4-(p-ジメチルアミノフェニル)-5-(2-クロロフェニル)オキサゾール等のオキサゾール系化合物、2-(p-ジエチルアミノスチリル)-6-ジエチルアミノベンゾチアゾール等のチアゾール系化合物、ビス(4-ジエチルアミノ-2-メチルフェニル)-フェニルメタン等のトリアリールメタン系化合物、1, 1-ビス(4-N, N-ジエチルアミノ-2-メチルフェニル)ヘプタン、1, 1, 2, 2-テトラキス(4-N, N-ジメチルアミノ-2-メチルフェニル)エタン等のポリアリールアミン類、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(メチルフェニル)ベンジジン、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(エチルフェニル)ベンジジン、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(プロピルフェニル)ベンジジン、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(ブチルフェニル)ベンジジン、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(イソプロピルフェニル)ベンジジン、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(t-ブチルフェニル)ベンジジン、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(t-ブチルフェニル)ベンジジン、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(クロロフェニル)ベンジジン等のベンジジン系化合物、あるいはブタジエン系化合物、トリフェニルアミン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリビニルビレン、ポリビニルアントラセン、ポリビニルアクリジン、ポリ-9-ビニルフェニルアントラセン、有機ポリシラン、ピレン-ホルムアルデヒド樹脂、エチルカルバゾー

ルーホルムアルデヒド樹脂等を挙げることができる。
【0054】なお、これらは、1種単独で用いてもよく、あるいは、2種以上を混合するなどして併用してもよい。

【0055】前記電荷発生層、電荷輸送層形成の際に使用する前記溶媒の具体例としては、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン、クロロベンゼン等の芳香族系溶媒、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサン等のケトン、メタノール、エタノール、イソプロパノール等のアルコール、酢酸エチル、エチルセロソルブ等のエスチル、四塩化炭素、クロロホルム、ジクロロメタン、テトラクロロエタン等のハロゲン化炭化水素、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、ジエチルホルムアミド等を挙げることができる。

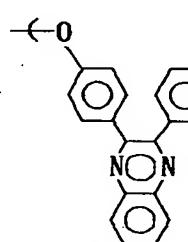
【0056】これらの溶媒は、1種単独で使用してもよく、あるいは、2種以上を混合溶媒として併用してもよい。

【0057】各層の塗布は公知のものなど各種の塗布装置を用いて行なうことができ、具体的には、例えば、アブリケーター、スプレーコーター、バーコーター、チップコーター、ロールコーター、ディップコーター、ドクタブレード等を用いて行なうことができる。

【0058】単層型電子写真感光体の感光層はバインダー樹脂としての前記ポリカーボネート共重合体中に少なくとも前記電荷発生物質と前記電荷輸送物質を含有するものであり、この感光層の形成方法としては公知の方法等各種の方法を使用することができるが、通常、例えば、電荷発生物質及び電荷輸送物質をバインダー樹脂と共に適当な溶媒により分散若しくは溶解した塗工液を、所定の下地となる基板上に塗布し、乾燥せしめる方法等を好適に使用することができる。

【0059】また、本発明の目的を阻害しない範囲で、他のバインダー樹脂を本発明のポリカーボネート共重合体と併用することも可能である。

【0060】本発明の電子写真感光体は、その作製時に塗工液が白化（ゲル化）したりすることがなく、しかも、繰り返し長時間にわたって使用しても優れた機械的強度及び電子写真特性を維持する実用上著しく優れた電



【0066】¹H-NMRスペクトル分析の結果を以下に示す。

¹H-NMR (CDCl₃) : δ = 1.33 (0.21

子写真感光体であり、各種の電子写真分野に好適に利用することができる。

【0061】

【実施例】次に、本発明を実施例及び比較例によって更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、本発明の思想を逸脱しない範囲で種々の変形及び応用が可能である。

【0062】実施例1

10 2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン74gを、6%濃度の水酸化ナトリウム水溶液550m1に溶解し、そこに塩化メチレン250m1を加えた。得られた溶液を攪拌しながら、冷却下、液中にホスゲンガスを950m1/分の割合で15分間吹き込んだ。次いで、この反応液を静置分離し、有機相に重合度が2~4であり、分子末端にクロロホルメート基を有する2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンのオリゴマーの塩化メチレン溶液を得た。

【0063】得られたオリゴマー溶液を用いて末端停止剤として少量のp-tert-ブチルフェノールを含ん

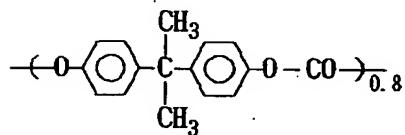
20 だ、分子末端がクロロホルメート基の2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンのオリゴマーの塩化メチレン溶液450m1を調製した。この溶液に2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)キノキサリン21gを2N水酸化ナトリウム水溶液150m1に溶解した溶液を加えて混合し、更に5重量%濃度のトリエチルアミン水溶液5m1を加えて、室温下で1時間激しく攪拌した。得られた反応生成物に塩化メチレン1リットルと水1.5リットルを加えて攪拌した後、水相を分離し、更に有機相を0.01N塩酸で1回、水で3回洗浄した。

30 この有機相をメタノールに滴下し、ポリカーボネート共重合体81gを得た。

【0064】このようにして得られた共重合体は、塩化メチレンを溶媒とする濃度0.5g/dlの溶液の20°Cにおける還元粘度[η₁]/cが0.617dl/gであった。また、¹H-NMRスペクトルにより、この共重合体が下記の繰り返し単位からなることを確認した。

【0065】

【化11】

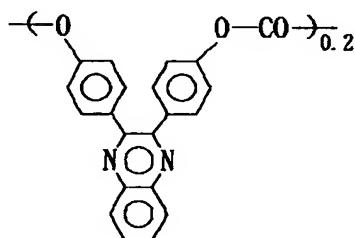


H, s)、1.70 (6H, s)、7.1~7.2 (4H, m)、7.25~7.35 (4.8H, m)、7.42 (0.05H, d, J=9Hz)、7.61 (0.

7.5 H, d, $J = 9$ Hz)、7.75-7.85 (0.38 H, m)、8.1-8.2 (0.38 H, m) ppm

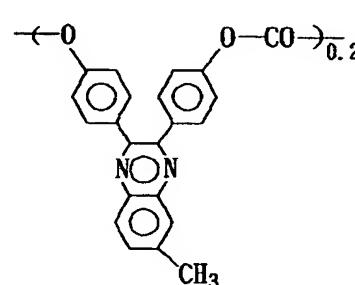
【0067】実施例2

実施例1で用いた2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン7.4 gを1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン8.7 gに変更した以外は実施例1と同様の操作を行い、下記の繰り返し単位からなるポリカーボネート共重合体 ($[\eta_{sp}/c] = 0.623$ dL/g) 7.9 gを得た。



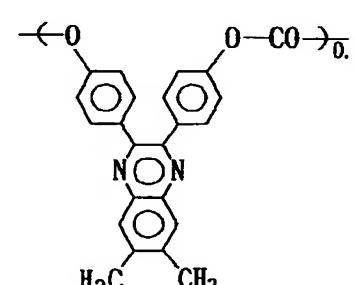
【0069】実施例3

実施例1で用いた2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)キノキサリン2.1 gを2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-6-メチルキノキサリン2.2 gに変更した以外は実施例1と同様の操作を行い、下記の繰り返し単位からなるポリカーボネート共重合体 ($[\eta_{sp}/c] = 0.633$ dL/g) 8.1 gを得た。



【0071】実施例4

実施例1で用いた2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)キノキサリン2.1 gを2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-6,7-ジメチルキノキサリン2.3 gに変更した以外は実施例1と同様の操作を行い、下記の繰り返し単位からなるポリカーボネート共重合体 ($[\eta_{sp}/c] = 0.623$ dL/g) 8.2 gを得た。



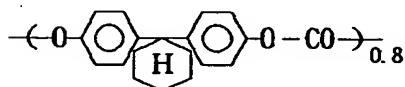
【0073】実施例5

実施例1で用いた2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)キノキサリン2.1 gを2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ピラジン1.8 gに変更した以外は実施例1と同様の操作を行い、下記の繰り返し単位からなるポリ

カーボネート共重合体 ($[\eta_{sp}/c] = 0.641$ dL/g) 7.5 gを得た。

【0068】

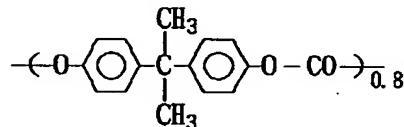
【化12】



カーボネート共重合体 ($[\eta_{sp}/c] = 0.633$ dL/g) 8.1 gを得た。

20 【0070】

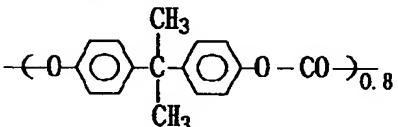
【化13】



カーボネート共重合体 ($[\eta_{sp}/c] = 0.623$ dL/g) 8.2 gを得た。

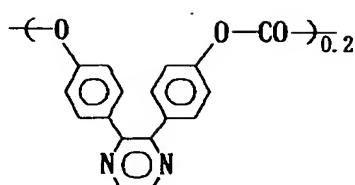
【0072】

【化14】

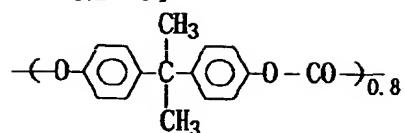


カーボネート共重合体 ($[\eta_{sp}/c] = 0.641$ dL/g) 7.5 gを得た。

【0074】

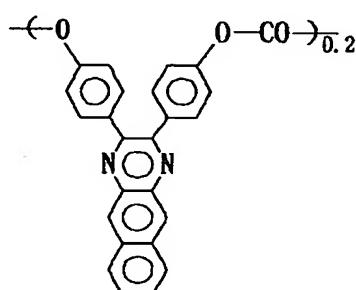


【化15】



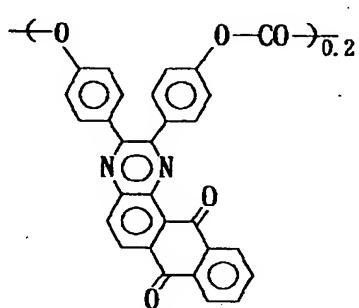
【0075】実施例6

実施例1で用いた2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)キノキサリン21gを2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ベンゾ[g]キノキサリン25gに変更した以外は実施例1と同様の操作を行い、下記の繰り返し単位からなるポリカーボネート共重合体 ($[\eta_{\text{sp}}/c] = 0.625 \text{ dL/g}$) 86gを得た。



【0077】実施例7

実施例1で用いた2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)キノキサリン21gを2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-7H,12H-ナフト[2,3-f]キノキサリン-7,12-ジオン30gに変更した以外は実施例1と同様の操作を行い、下記の繰り返し単位からなるポリカーボネート共重合体 ($[\eta_{\text{sp}}/c] = 0.63$)



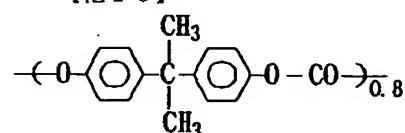
【0079】実施例8

電荷輸送物質として下記のヒドラゾン誘導体を用いて、電荷輸送物質：実施例1で得たポリカーボネート共重合体：塩化メチレン=1:1:8(重量比)の溶液を調製し、塗工液とした。この塗工液は1ヶ月放置しても、白濁、ゲル化は見られなかった。アルミニウム製導電性基板上に形成されたオキソチタニウムフタロシアニンの約0.5μmの電荷発生層上に、この塗工液を浸漬塗工法により塗布し、乾燥した後、20μmの電荷輸送層を設

0.625 dL/gを得た。このポリカーボネート共重合体についてもその構造と組成を¹H-NMRスペクトルより確認したところ、下記の構造と組成を有することがわかった。

【0076】

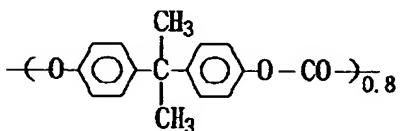
【化16】



0 dL/gを得た。このポリカーボネート共重合体についてもその構造と組成を¹H-NMRスペクトルより確認したところ、下記の構造と組成を有することがわかった。

【0078】

【化17】

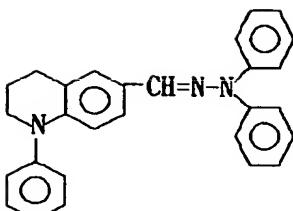


けて積層型電子写真感光体を作製した。塗布時に電荷輸送層が結晶化することはなかった。

【0080】電荷輸送物質(1-フェニル-1,2,3,4-テトラヒドロキノリン-6-カルボキシアルデヒド-1',1'-ジフェニルヒドラゾン)

【0081】

【化18】



【0082】得られた電子写真感光体の電子写真特性の評価は、静電気帶電試験装置EPA-8100（株式会社川口電気製作所製）を用い、-6 kVのコロナ放電を行い、初期表面電位（V₀）、光照射（5 sec）後の残留電位（V₁）、半減露光量（E_{1/2}）を測定した。結果を表1に示す。

【0083】電荷輸送層の耐摩耗性をスガ摩耗試験機（スガ試験機（株）製）を用いて評価した。試験条件は200 gの荷重をかけた摩耗紙上でサンプルを1200回往復運動させ、その後の摩耗量の変化を測定した。結果を表2に示す。

【0084】実施例9

実施例2で得たポリカーボネート共重合体を用いて、実施例1と同様にして積層型電子写真感光体を作製した。塗工液の安定性、塗布時の結晶化の評価結果は、いずれも実施例1と同様であった。また、電子写真特性、耐摩耗性の評価結果をそれぞれ表1、表2に示した。

【0085】実施例10

実施例3で得たポリカーボネート共重合体を用いて、実施例1と同様にして積層型電子写真感光体を作製した。塗工液の安定性、塗布時の結晶化の評価結果は、いずれも実施例1と同様であった。また、電子写真特性、耐摩耗性の評価結果をそれぞれ表1、表2に示した。

【0086】実施例11

実施例4で得たポリカーボネート共重合体を用いて、実施例1と同様にして積層型電子写真感光体を作製した。塗工液の安定性、塗布時の結晶化の評価結果は、いずれも実施例1と同様であった。また、電子写真特性、耐摩耗性の評価結果をそれぞれ表1、表2に示した。

【0087】実施例12

実施例5で得たポリカーボネート共重合体を用いて、実施例1と同様にして積層型電子写真感光体を作製した。塗工液の安定性、塗布時の結晶化の評価結果は、いずれも実施例1と同様であった。また、電子写真特性、耐摩耗性の評価結果をそれぞれ表1、表2に示した。

【0088】実施例13

実施例6で得たポリカーボネート共重合体を用いて、実施例1と同様にして積層型電子写真感光体を作製した。塗工液の安定性、塗布時の結晶化の評価結果は、いずれ

電子写真特性

初期表面電位V₀(V) 残留電位V₁(V) 半減露光量E_{1/2}(lux·sec)

実施例 8 - 744

- 3

0. 92

も実施例1と同様であった。また、電子写真特性、耐摩耗性の評価結果をそれぞれ表1、表2に示した。

【0089】実施例14

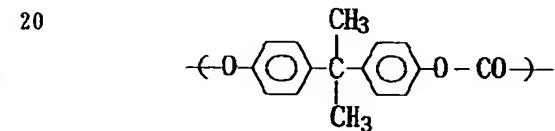
実施例7で得たポリカーボネート共重合体を用いて、実施例1と同様にして積層型電子写真感光体を作製した。塗工液の安定性、塗布時の結晶化の評価結果は、いずれも実施例1と同様であった。また、電子写真特性、耐摩耗性の評価結果をそれぞれ表1、表2に示した。

【0090】比較例1

10 市販の2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノールA)を用いた下記の繰り返し単位からなるポリカーボネート([η_{1,1}/c]=0.78 dL/g)を用いて、実施例1と同様にして、積層型電子写真感光体を作製した。その結果塗工液は2日目に白濁し、ゲルが発生した。また、塗工時に電荷輸送層の一部が結晶化(白化)した。また、電子写真特性、耐摩耗性の評価結果を表1、表2に示した。

【0091】

【化19】

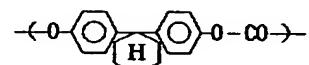


【0092】比較例2

実施例1で用いた2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン74 gを1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン87 gに、2,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)キノキサリン21 gを1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン35 gに20 変更した以外は実施例1同様の操作を行い、下記の繰り返し単位からなるポリカーボネート([η_{1,1}/c]=0.84 dL/g)を得た。このポリカーボネートについてもその構造と組成を'H-NMRスペクトルより確認したところ、下記の構造と組成を有することがわかった。

【0093】

【化20】



40 このポリカーボネートを用いて、実施例1と同様にして積層型電子写真感光体を作製した。塗工液の安定性、塗布時の結晶化の評価結果は、いずれも実施例1と同様であった。また、電子写真特性、耐摩耗性の評価結果をそれぞれ表1、表2に示した。

【0094】

【表1】

25

26

実施例 9	- 7 6 2	- 5	0. 8 6
実施例 10	- 7 4 7	- 7	0. 8 2
実施例 11	- 7 3 9	- 5	0. 8 1
実施例 12	- 7 4 7	- 8	0. 8 5
実施例 13	- 7 3 6	- 3	0. 8 7
実施例 14	- 7 3 9	- 4	0. 8 6
比較例 1	- 7 5 2	- 3	0. 8 4
比較例 2	- 7 3 2	- 4	0. 8 5

【0095】

10 【表2】

摩耗特性

摩耗量 (mg)		摩耗量 (mg)	
実施例 8	1. 6 0	実施例 13	1. 6 0
実施例 9	1. 6 7	実施例 14	1. 6 6
実施例 10	1. 6 9	比較例 1	2. 2 8
実施例 11	1. 6 3	比較例 2	1. 7 8
実施例 12	1. 5 8		

【0096】

【発明の効果】本発明によれば、優れた機能を有する新規な化学構造のポリカーボネート共重合体が得られるとともに、この特定構造を有するポリカーボネート共重合体を電子写真感光体の感光層のバインダー樹脂として用いているので、電子写真感光体の作製時において塗工液

が白化（ゲル化）したりすることがなく、電子写真感光体の長寿命化が図れるとともに、感光体表面の表面硬度、すなわち耐摩耗性が向上し、繰り返し長時間使用しても優れた電子写真特性を維持する耐刷性に優れた電子写真感光体を提供することができる。